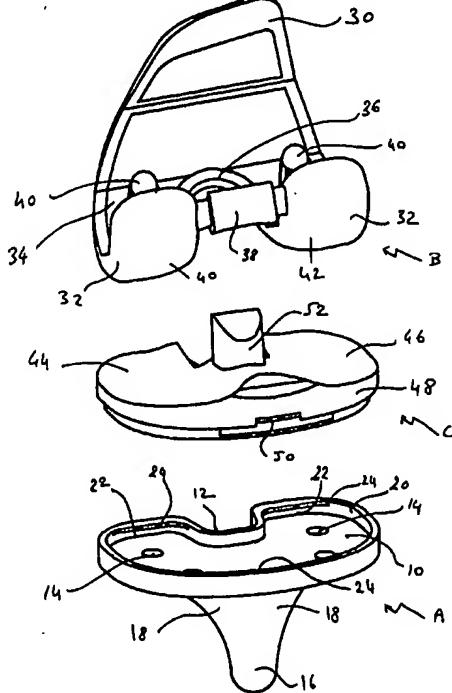




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61F 2/38		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/20818		
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/01999		Jean-Marie [FR/FR]; 12, avenue de Madrid, F-92200 Neuilly (FR). de ROALDES, Olivier [FR/FR]; 7, rue la Censive, F-91310 Longpont sur Orge (FR).			
(22) Date de dépôt international: 7 novembre 1997 (07.11.97)		(74) Mandataire: LEJET, Christian; Cabinet C. Lejet, 8, place des Victoires, F-92600 Asnières (FR).			
(30) Données relatives à la priorité: 96/13673 8 novembre 1996 (08.11.96) FR		(81) Etats désignés: US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).			
(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): OSBONE SOCIETE CIVILE [FR/FR]; 7, rue la Censive, F-91310 Longpont sur Orge (FR).		Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>			
(72) Inventeurs; et					
(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): BANON, Frank [FR/FR]; La Chesnaie Al Tigou, F-81500 Giroussens (FR). OLIVIER, Hervé [FR/FR]; 4, avenue Peterhof, F-75017 Paris (FR). PETCHOT, Philippe [FR/FR]; 36 bis, avenue de Courlis, F-78110 Le Vésinet (FR). THOMAS, Roger [FR/FR]; 10, rue Saint Denis, F-62000 Arras (FR). TOESCA, Jean-Charles [FR/FR]; 24, rue Bois le Vent, F-75016 Paris (FR). BOUCHET, Thierry [FR/FR]; 19, rue Clapeyron, F-75008 Paris (FR). DUFOUR, Guillaume [FR/FR]; 25 bis, avenue d'Argenteuil, F-92600 Asnières (FR). LARGIER, Arnaud [FR/FR]; La Forêt Ingrandes, F-86220 Dange (FR). LEPAGE, Jérôme [FR/FR]; 30, rue Armengaud, F-92210 Saint Cloud (FR). DUVILLIER, Eric [FR/FR]; 11, rue Bosio, F-75016 Paris (FR). GINESTON,					
(54) Title: COMPLETE PROSTHESIS FOR THE KNEE					
(54) Titre: PROTHESE TOTALE DU GENOU					
(57) Abstract					
The invention concerns a prosthesis for the knee, comprising a tibial base (A) including a plate (10) and designed to be fixed at the top end of the tibia by means of an anchoring pin (16), a femoral piece (B) comprising a front web (30) and two rear webs (32) joined by a linking web (34), the external face of the femoral piece comprising two asymmetric side condyles (40, 42), a notch being formed in the femoral piece (B), the femoral piece being designed to be fixed at the lower end of the thigh bone, and an insert (C) designed to be fixed on the tibial base (A) and two impressions (44, 46) designed to co-operate with the two condyles (40, 42) of the femoral piece.					
(57) Abrégé					
La présente invention concerne une prothèse du genou, comprenant une embase tibiale (A) comportant un plateau (10) et destinée à être fixée à l'extrémité supérieure du tibia par l'intermédiaire d'une quille d'ancrage (16), une pièce fémorale (B) comportant un voile antérieur (30) et deux voiles postérieurs (32) réunis par un voile de liaison (34), la face externe de la pièce fémorale comportant deux condyles latéraux asymétriques (40, 42), une échancrure (26) étant formée dans la pièce fémorale (B), la pièce fémorale étant destinée à être fixée à l'extrémité inférieure du fémur, et un insert (C) destiné à être fixé sur l'embase tibiale (A) et comportant deux empreintes (44, 46) destinées à co-operer avec les deux condyles (40, 42) de la pièce fémorale.					
					

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lithuanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
Bj	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italic	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

PROTHESE TOTALE DU GENOU

La présente invention concerne les prothèses totales du genou, comprenant, de manière connue, une pièce fémorale partiellement en forme de trochlée et une embase tibiale, un insert étant disposé entre ces deux pièces. L'embase tibiale est destinée à remplacer la partie supérieure endommagée du tibia, et à recevoir l'insert sur lequel est susceptible de pivoter la pièce fémorale, elle-même fixée sur la partie inférieure endommagée du fémur.

De telles prothèses sont déjà connues, par exemple des documents FR-A-2 615 386, FR-A-2 668 703 ou FR-A-2 672 798. Elles présentent divers inconvénients. Par exemple, elles induisent des contraintes élevées dans la pièce fémorale et/ou dans l'insert lors de leur pivotement respectif, ce qui entraîne le remplacement fréquent de la prothèse. En outre, elles ne permettent pas l'interchangeabilité des différents composants pour s'adapter à des configurations ou des morphologies particulières. Il faut alors disposer d'un grand nombre de composants pour pouvoir répondre à tous les besoins, ou réaliser ces composants sur mesure, ce qui, dans tous les cas, amène à des coûts prohibitifs.

20

La présente invention se place dans ce contexte et a pour objet de proposer une prothèse totale du genou dans laquelle les contraintes engendrées par le pivotement de la pièce fémorale sur

l'insert soient réparties sur la plus grande surface possible pour en diminuer l'intensité.

Dans ce but, la présente invention propose une prothèse du genou, comprenant une embase tibiale comportant un plateau et destinée à être fixée à l'extrémité supérieure du tibia par l'intermédiaire d'une quille d'ancrage sensiblement cylindrique, une pièce fémorale partiellement en forme de trochlée comportant un voile antérieur et deux voiles postérieurs réunis par un voile de liaison, la face externe de la pièce fémorale comportant deux condyles latéraux asymétriques, une échancrure étant formée dans la pièce fémorale, la pièce fémorale étant destinée à être fixée à l'extrémité inférieure du fémur, et un insert destiné à être fixé sur l'embase tibiale et comportant deux empreintes destinés à coopérer avec les deux condyles de la pièce fémorale.

Selon l'invention, en combinaison, la quille d'ancrage est formée avec deux ailes planes s'étendant sensiblement suivant une direction tangente au cylindre formant la quille d'ancrage, et les empreintes de l'insert et les condyles de la pièce fémorale constituent des surfaces congruentes.

De préférence, lorsque le ligament croisé postérieur du patient n'existe plus, les voiles postérieurs de la pièce fémorale sont réunis à leur extrémité libre par une barrette sensiblement rectiligne, et l'insert comporte un plot central, présentant en section la forme d'un D, dont la partie arrondie a sensiblement le même rayon de courbure que le fond arrondi de l'échancrure de la pièce fémorale, et dont la partie plane a sensiblement la même longueur que celle de la partie libre de la barrette de la pièce fémorale.

Selon une caractéristique de l'invention, la partie plane du plot central de l'insert fait un angle aigu avec la perpendiculaire au plan du plateau de l'embase tibiale.

5 De façon préférentielle, la partie plane du plot central de l'insert fait un angle égal à environ six degrés avec la perpendiculaire au plan du plateau de l'embase tibiale.

10 Selon un mode de réalisation avantageux, l'embase tibiale comporte des rainures destinées à coopérer avec des encoches formées sur l'insert pour assurer la fixation de l'insert sur l'embase tibiale, par exemple par enclipsage.

15 D'autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront plus clairement de la description qui suit d'un exemple de réalisation donné à titre illustratif, en référence aux dessins annexés sur lesquels:

20 - La Figure 1 est une vue éclatée en perspective des trois éléments composant la prothèse de genou réalisée selon la présente invention,

- La Figure 2 représente une vue en perspective de l'embase tibiale de la prothèse de la Figure 1, et

- La Figure 3 représente une vue de dessous de l'embase tibiale de la Figure 2.

25 En référence maintenant aux Figures, on a représenté une prothèse totale du genou complète, c'est à dire prévue pour un patient n'ayant plus de ligament croisé postérieur. L'homme du métier adaptera cette prothèse sans effort pour le cas contraire.

30 On voit que la prothèse totale du genou comporte essentiellement une embase tibiale A, destinée à être fixée sur

l'extrémité supérieure d'un tibia préalablement préparé, un pièce fémorale B, destinée à être fixée sur l'extrémité inférieure du fémur elle aussi préalablement préparée, et un insert C, destiné à être placé entre les deux pièces A et B.

5

L'embase tibiale A comporte essentiellement une plaque plane constituant un plateau 10, et dans le bord postérieur de laquelle est formée une échancrure 12 permettant le passage du ligament croisé postérieur éventuel. Des trous 14 sont formés dans ce plateau pour permettre la fixation de l'embase tibiale sur le tibia au moyen de vis (non représentées).

10 Comme on le voit mieux sur les Figures 2 et 3, la face inférieure du plateau 10 comporte un plot 16 sensiblement cylindrique, destiné à venir s'incruster dans le canal médullaire du tibia. Deux ailes sensiblement planes 18 s'étendent symétriquement de part et d'autre de ce plot 16, pour assurer l'ancrage du plateau 10 dans le tibia. Ces ailes 18 sont en forme de triangles rectangles, et s'étendent sensiblement suivant une direction tangente au cylindre 15 formant le plot 16. Une telle disposition présente comme avantage que l'ancrage des ailes 18 s'effectue dans une partie plus dense, donc plus résistante, du tibia, contrairement aux ailes radiales connues 20 jusqu'à présent.

25

La face supérieure du plateau 10 est formée avec un rebord 20, perpendiculaire au plan du plateau 10, et formant un réceptacle pour l'insert C. Comme on le voit bien sur la Figure 2, le rebord 20 comporte des rainures 22, trois dans l'exemple représenté, pour permettre la fixation de l'insert C sur le plateau 10. Ces rainures 30 peuvent, par exemple, être obtenues à l'aide de nervures 24 formées sur la partie du rebord 20 la plus éloignée du plateau 10.

La pièce fémorale B présente, en section transversale, la forme générale d'un U à pans intérieurs coupés, comme il est connu dans l'art, et comporte un voile antérieur 30 et deux voiles postérieurs 32 réunis par un voile de liaison 34. Les deux voiles postérieurs 32 sont séparés par une échancrure 36, sensiblement en forme de triangle isocèle, dont le sommet arrondi est situé au voisinage du raccordement entre le voile antérieur 30 et le voile de liaison 34, et dont la base est située au voisinage de l'extrémité libre des voiles postérieurs, de façon à ménager une barrette 38 réunissant les extrémités libres des voiles postérieurs 32.

Les faces internes des voiles antérieur, de liaison et postérieurs forment, de façon connue, cinq plans destinés à coopérer avec des méplats complémentaires réalisés sur l'épiphyse du fémur. La face interne du voile de liaison 34 comporte de plus deux plots 40 destinés à coopérer avec des orifices complémentaires creusés dans le fémur, pour assurer la fixation, le centrage et le verrouillage latéral de la pièce fémorale B sur le fémur.

Les faces externes des voiles antérieur, de liaison et postérieurs comportent de façon connue en soi deux condyles latéraux asymétriques 40 et 42. Les condyles 40 et 42 sont destinés à coopérer avec deux empreintes 44 et 46 respectivement formées sur l'insert C.

L'insert C comporte une base 48, de forme complémentaire à celle du réceptacle constitué du plateau 10 et du rebord 20, des encoches 50 étant prévues dans la base 48 pour coopérer avec les nervures 24 et fixer l'insert C sur le plateau 10, par exemple par enclipsage. De la sorte, une même embase tibiale pourra recevoir différents inserts, ayant tous la même base 48, mais des empreintes différentes.

Conformément à la présente invention, les condyles 40 et 42 et les empreintes 44 et 46 forment des surfaces congruentes, de telle sorte que le contact entre ces surfaces intervient sur un segment de ligne, et non plus sur un point comme dans l'art antérieur. Il en 5 résulte ainsi que les contraintes engendrées par le pivotement de la pièce fémorale sur l'insert sont mieux réparties, leur intensité étant donc réduite.

Ces surfaces congruentes permettent de plus que, pour une 10 même embase tibiale et l'insert qui lui est associé, on pourra choisir différentes pièces fémorales, ou inversement que pour une même pièce fémorale, on pourra choisir différents inserts, associés chacun à une même embase tibiale ou à des plateaux différents. On pourra ainsi 15 poser la prothèse de genou selon la présente invention à un grand nombre de patients ayant des morphologies et des pathologies très différentes.

De plus, l'insert C comporte, entre les empreintes 44 et 46, un plot central 52, sensiblement perpendiculaire à la base 48, et 20 destiné à coopérer avec l'échancrure 26 de la pièce fémorale B. De façon plus précise, le plot 52 affecte, en section, sensiblement la forme d'un D, dont la partie arrondie a sensiblement le même rayon de courbure que le fond arrondi de l'échancrure 26, et dont la partie 25 plane a sensiblement la même longueur que celle de la partie libre de la barrette 38 entre les deux ailes postérieures 40 et 42.

On pourra noter que, pour la clarté du dessin, la pièce fémorale B a été représentée tournée de 180 degrés, autour de l'axe 30 principal du plot 52, par rapport à la position qu'elle occupe normalement quand la prothèse est en place et opérationnelle.

Le plot 52 permet d'assurer le positionnement relatif entre la pièce fémorale B et l'insert C, lui-même solidaire de l'embase tibiale A, tout en permettant un certain degré de rotation au cours de la flexion, et en assurant ainsi un fonctionnement plus naturel et un jeu ligamentaire périphérique plus proche de celui d'un genou sain.

Lors d'une flexion de faible amplitude, la rotation relative de la pièce fémorale B sur l'insert C s'effectue par glissement des condyles 40 et 42 dans les empreintes 44 et 46 respectivement, et par libre coulissemement du plot 52 dans l'échancrure 36. Lors d'une flexion de plus grande amplitude, la face interne de la barrette 38 vient en contact de la partie plate du plot 52. Ce dernier joue alors le rôle d'une came entre la pièce fémorale B et l'embase tibiale A, solidaire de l'insert C, et provoque un report en arrière du centre de rotation du genou de façon à améliorer la flexion, tandis que le contact entre le plot 52 et la barrette 38 évite toute luxation antérieure du genou.

Lors d'une flexion de très grande amplitude, la barrette 38 est amenée à se déplacer sur la partie plate du plot 52, de façon à permettre cette flexion tout en conservant une butée conservant le report en arrière du centre de rotation. La Demanderesse a trouvé que le meilleur résultat est obtenu lorsque la face plane du plot 52 fait un angle aigu, égal à environ 6 degrés, avec la perpendiculaire au plan du plateau 10.

On a donc bien réalisé une prothèse totale du genou, ne nécessitant qu'un nombre réduit de composants pour pouvoir répondre à tous les besoins, et dans laquelle les contraintes engendrées par le pivotement de la pièce fémorale sur l'insert sont réparties sur la plus grande surface possible pour en diminuer l'intensité. Cette

prothèse permet, de plus, une très grande mobilité de l'articulation ainsi réparée.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de 5 réalisation qui ont été décrits, mais elle est susceptible au contraire de recevoir de nombreuses modifications qui apparaîtront à l'homme du métier.

*

* * *

REVENDICATIONS

1 - Prothèse du genou comprenant une embase tibiale (A) comportant un plateau (10) et destinée à être fixée à l'extrémité supérieure du tibia par l'intermédiaire d'une quille d'ancrage (16) sensiblement cylindrique, une pièce fémorale (B) partiellement en forme de trochlée comportant un voile antérieur (30) et deux voiles postérieurs (32) réunis par un voile de liaison (34), la face externe de la pièce fémorale comportant deux condyles latéraux asymétriques (40, 42), une échancrure (26) étant formée dans la pièce fémorale (B), la pièce fémorale étant destinée à être fixée à l'extrémité inférieure du fémur, et un insert (C) destiné à être fixé sur l'embase tibiale (A) et comportant deux empreintes (44, 46) destinées à coopérer avec les deux condyles (40, 42) de la pièce fémorale, caractérisée en ce que, en combinaison,

- la quille d'ancrage (16) est formée avec deux ailes planes (18) s'étendant sensiblement suivant une direction tangente au cylindre formant la quille d'ancrage (16),
- les empreintes (44, 46) de l'insert (C) et les condyles (40, 42) de la pièce fémorale constituent des surfaces congruentes.

20 2 - Prothèse du genou selon la revendication 1, caractérisée en ce que :

- les voiles postérieurs (32) de la pièce fémorale (B) sont réunis à leur extrémité libre par une barrette (38) sensiblement rectiligne, et
- l'insert (C) comporte un plot central (52), présentant en section sensiblement la forme d'un D, dont la partie arrondie a sensiblement le même rayon de courbure que le fond arrondi de

l'échancrure (26) de la pièce fémorale (B), et dont la partie plane a sensiblement la même longueur que celle de la partie libre de la barrette (38) de la pièce fémorale (B).

5 3 - Prothèse du genou selon la revendication 2, caractérisée en ce que la partie plane du plot central (52) de l'insert (C) fait un angle aigu avec la perpendiculaire au plan du plateau (10) de l'embase tibiale (A).

10 4 - Prothèse du genou selon la revendication 3, caractérisée en ce que la partie plane du plot central (52) de l'insert (C) fait un angle égal à environ six degrés avec la perpendiculaire au plan du plateau (10) de l'embase tibiale (A).

15 5 - Prothèse du genou selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'embase tibiale (A) comporte des rainures (22) destinées à coopérer avec des encoches (50) formées sur l'insert (C) pour assurer la fixation de l'insert (C) sur l'embase tibiale (A).

20 6 - Prothèse du genou selon la revendication 5, caractérisée en ce que la fixation de l'insert (C) sur l'embase tibiale (A) est obtenue par enclipsage de l'insert sur l'embase tibiale (A).

*

* *

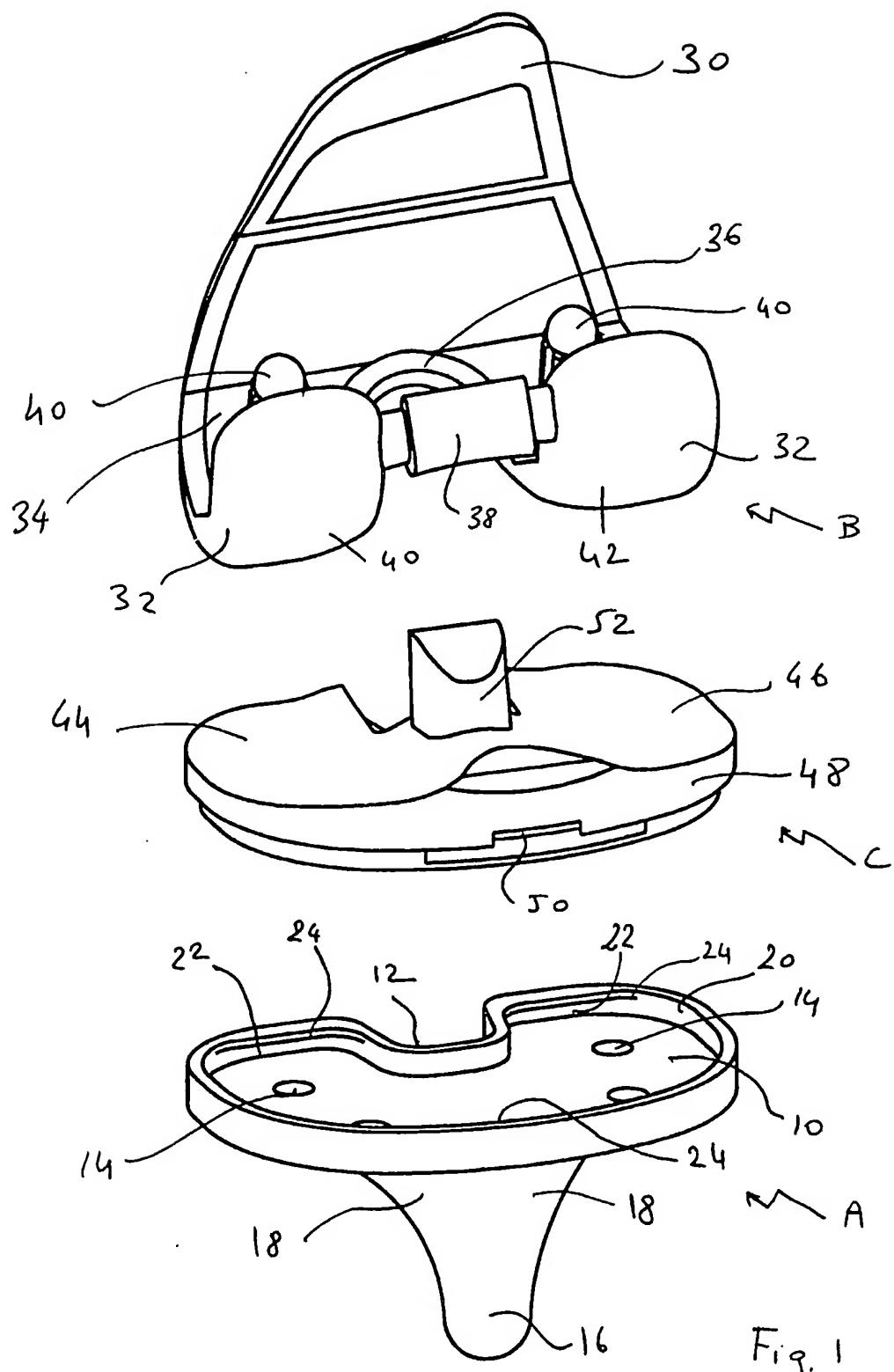


Fig. 1

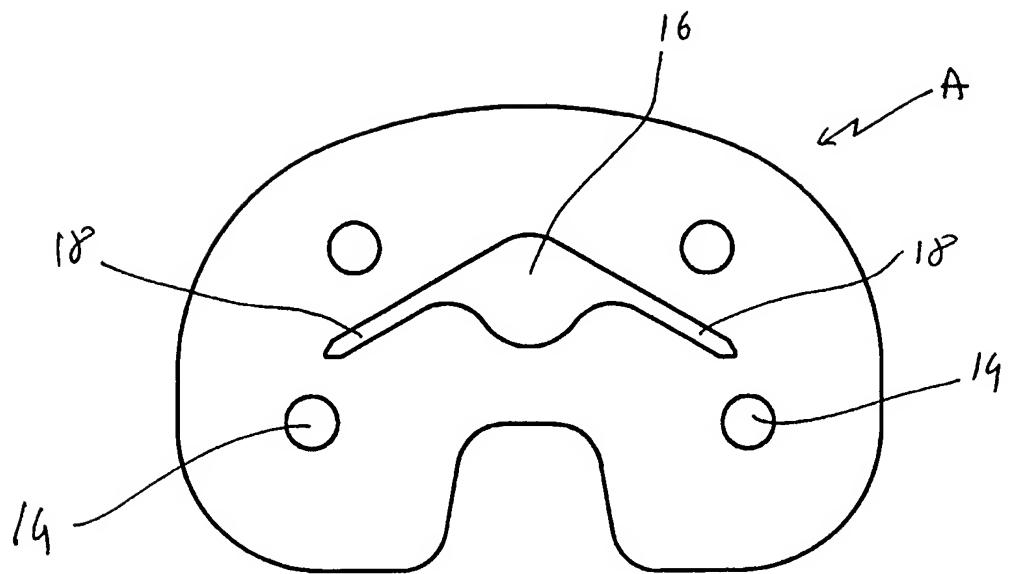


Fig. 3

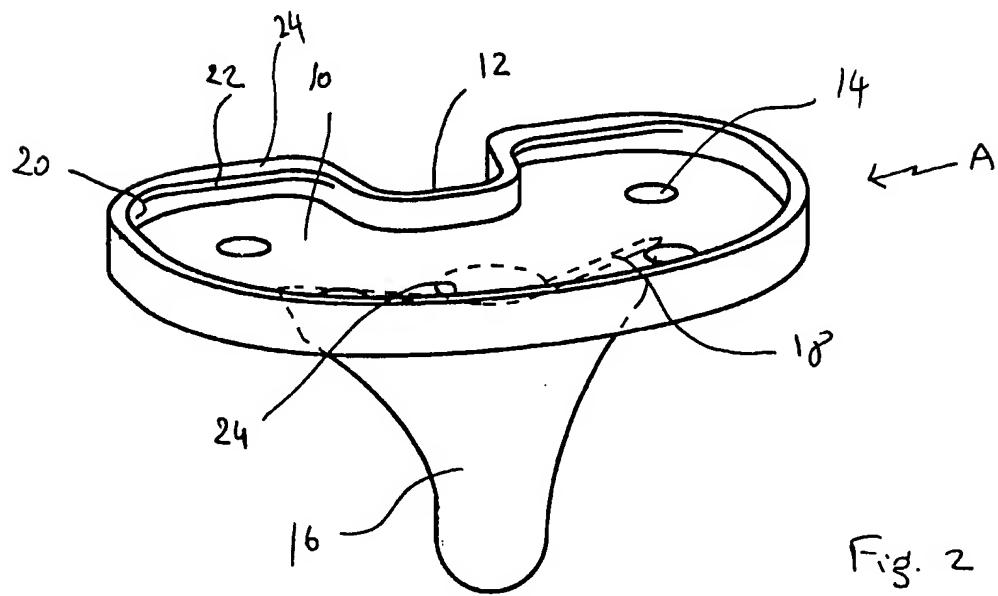


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 97/01999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61F2/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 282 866 A (COHEN ROBERT C ET AL) 1 February 1994 see abstract; figures 4-7 ---	1
A	US 4 209 861 A (BORZONE ROCCO ET AL) 1 July 1980 see column 4, line 17 - line 33; figures 11,12 ---	1
A	US 5 370 699 A (HOOD ROGER W ET AL) 6 December 1994 see column 8, line 28 - line 49; figures see abstract ---	2,3 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
2 April 1998	09/04/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Villeneuve, J-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/01999

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 116 375 A (HOFMANN AARON A) 26 May 1992 see column 3, line 57 - line 63 see column 4, line 53 - line 56 see claims 1,2; figures -----	2
A	US 5 413 604 A (HODGE W ANDREW) 9 May 1995 see column 4, line 30 - line 40 see column 5, line 7 - line 32 -----	1,5,6

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/01999

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5282866 A	01-02-94	US 5356414 A	18-10-94
US 4209861 A	01-07-80	CA 1108801 A CH 630520 A DE 2906458 A FR 2417971 A GB 2014856 A, B JP 1394079 C JP 54152395 A JP 61050625 B	15-09-81 30-06-82 23-08-79 21-09-79 05-09-79 11-08-87 30-11-79 05-11-86
US 5370699 A	06-12-94	NONE	
US 5116375 A	26-05-92	NONE	
US 5413604 A	09-05-95	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der. Je Internationale No
PCT/FR 97/01999

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A61F2/38

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 282 866 A (COHEN ROBERT C ET AL) 1 février 1994 voir abrégé; figures 4-7	1
A	US 4 209 861 A (BORZONE ROCCO ET AL) 1 juillet 1980 voir colonne 4, ligne 17 - ligne 33; figures 11,12	1
A	US 5 370 699 A (HOOD ROGER W ET AL) 6 décembre 1994 voir colonne 8, ligne 28 - ligne 49; figures voir abrégé	2,3

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

1

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 avril 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/04/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Villeneuve, J-M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De:	Je Internationale No:
PCT/FR 97/01999	

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 116 375 A (HOFMANN AARON A) 26 mai 1992 voir colonne 3, ligne 57 - ligne 63 voir colonne 4, ligne 53 - ligne 56 voir revendications 1,2; figures -----	2
A	US 5 413 604 A (HODGE W ANDREW) 9 mai 1995 voir colonne 4, ligne 30 - ligne 40 voir colonne 5, ligne 7 - ligne 32 -----	1,5,6

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Document de Internationale No

PCT/FR 97/01999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5282866 A	01-02-94	US 5356414 A	18-10-94
US 4209861 A	01-07-80	CA 1108801 A CH 630520 A DE 2906458 A FR 2417971 A GB 2014856 A, B JP 1394079 C JP 54152395 A JP 61050625 B	15-09-81 30-06-82 23-08-79 21-09-79 05-09-79 11-08-87 30-11-79 05-11-86
US 5370699 A	06-12-94	AUCUN	
US 5116375 A	26-05-92	AUCUN	
US 5413604 A	09-05-95	AUCUN	